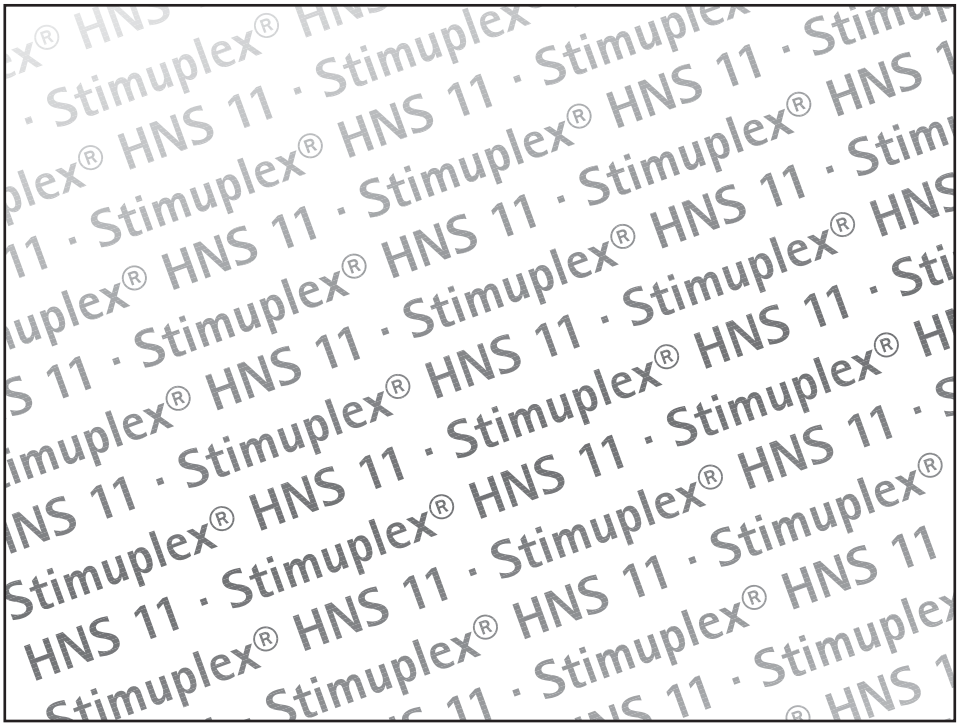
Stimuplex® HNS 11

Regionalanästhesie,
Regionale Schmerztherapie,
Neurologie



Technisches Service Manual

B BRAUN

Hersteller:

Stockert GmbH

Bötzinger Straße 72
D-79111 Freiburg
Tel. +49 (0)7 61-2 07 16-0
Fax +49 (0)7 61-2 07 16-20
eMail: info@stockert.de
http://www.stockert.de

Vertrieb:

B|BRAUN
HOSPITAL CARE

B. Braun Melsungen AG
Postfach 11 20
D-34209 Melsungen

Tel (0 56 61) 71-0
Fax (0 56 61) 71-38 11
www.bbraun.de

1. Funktionsprüfung des Stimuplex® HNS 11

Vor dem Betreiben und Anwenden des Gerätes ist nach § 5 MPBetreibV eine Funktionsprüfung am Betriebsort durchzuführen.

1.1 Funktionsprüfungen am Betriebsort

Die Batterie einsetzen und das Gerät einschalten.
(Einstellregelknopf im Uhrzeigersinn aus der Stellung °**O** drehen):

- Kurzer Knackton signalisiert erfolgreiches Einschalten
- Das Gerät führt einen Selbsttest durch automatische Einschaltung aller Segmente der LCD-Anzeige zur optischen Kontrolle
- Automatischer Wechsel in normalen Betriebszustand nach Selbsttest
- Leuchtanzeigen im Tastenfeld informieren über eingestellte Betriebszustände
- Erlöschen der Leuchtanzeigen nach 8 Sek. aus Energiespargründen
- Das ▲-Symbol und ein Tick-Ton erscheint zur optischen und akustischen Kontrolle im Display
- Das ▲-Symbol pulsiert im Reizrhythmus

Den Einstellregelknopf langsam hochdrehen und die Anzeigen beobachten:

- Das Display zeigt den voreingestellten Stromwert an
- Das ▲-Symbol pulsiert im Reizrhythmus
- Der maximal einstellbare Strom beträgt 5,0 mA

Die orangefarbene Leuchtdiode darf bei offenem Stromkreis bei keiner Einstellung des Stromreglers leuchten.

1.2 Funktionsprüfung mit kurzgeschlossenem Elektrodenkabel

- Sichtprüfung des Elektrodenkabels
- Elektrodenkabel an der Stirnseite des Nervenstimulators anschließen (Verpolungssichere Steckverbindung)
- Das Elektrodenkabel an den Kabelenden kurzschließen durch Verbindung der roten Klammer mit dem weißen Elektrodenstecker
- Die orangefarbene Leuchtdiode blinkt und leuchtet im Reizrhythmus auf
- Neben dem ▲-Symbol blinkt ein ~ -Symbol im Reizrhythmus auf
- Ein lauterer Tick-Ton ertönt im Sekundentakt (1 Hz) bzw. im 0,5 Sekunden Takt (2 Hz)
- Das Display zeigt den fließenden Strom an

Bleibt die Impuls-LED-Anzeige (orangefarbene Leuchtdiode) bei kurzgeschlossenen Kabelenden dunkel, ist das Elektrodenkabel defekt und auszutauschen.

Die Funktionsprüfungen sollten vor jeder Anwendung durchgeführt werden (siehe auch Gebrauchsanweisung „Kontrollen vor Inbetriebnahme", S. 4).

Bei einer Fehlfunktion ist das Gerät von der entsprechenden technischen Abteilung gemäß der nachfolgenden Prüfanweisung zu überprüfen.

2. Prüfanweisung zur Durchführung der sicherheitstechnischen Kontrollen (STK)

Die MPBetreibV schreibt in § 6 sicherheitstechnische Kontrollen durch den Betreiber vor.

Die sicherheitstechnische Kontrolle kann durch qualifiziertes Personal (§ 6 Abs. 4 MPBetreibV) nach der folgenden Prüfanweisung durchgeführt werden.

Benötigt werden die folgenden Mess- und Prüfmittel:

- Oszillograf (Speicheroszillograf)
- Voltmeter
- Ohmmeter
- Messwiderstand 1000 Ohm
- 9 V Alkali-Mangan-Batterie

2.1 Äußeren Zustand des Gerätes überprüfen

- Gehäuse nicht beschädigt und verschmutzt, bei Verunreinigung mit Blut oder Medikamenten ist das Gehäuse zu desinfizieren
- Aufschriften lesbar
- Bedienelemente (Einstellregelknopf, Tastenfeld) funktionstüchtig
- Kabelsatz in Ordnung, Sichtprüfung des Elektrodenkabels auf Beschädigung

2.2 Funktionsprüfung nach 1.1 und 1.2 durchführen

2.3 Prüfen und Messen des Ausgangssignals (Impulsstrom)

Alle Prüfungen sind zur Vermeidung von Störungen nur mit eingesetzter 9-Volt Batterie durchzuführen. Das Elektrodenkabel an einen Messwiderstand von 1000 Ohm anschließen und dem Messwiderstand den Oszillografen parallel schalten.
Zeitbasis 0,1 ms und Eingangsbereich 1 V/Sek. einstellen.

Am Gerät mit dem Stromregler einen Impulsstrom von 5,0 mA einstellen und das Ausgangssignal mit dem Oszillografen kontrollieren:

- Impulsform Rechteckimpuls
- Impulsbreite 0,1 ms, 0,3 ms oder 1,0 ms wählen
- Impulsamplitude 1 mA max., bzw. 5 mA max. wählen
- Impulsfrequenz 1 bzw. 2 Hz

Messgenauigkeit:

- Einstellregler-Anzeige = 3% (Sollwert),
- fließender Strom-Anzeige = 2% (Istwert), jeweils bezogen auf eingestellte mA max-Werte (5 mA oder 1 mA)

2.4 Prüfend der Überwachungseinrichtungen

LCD-Display und orangefarbene Leuchtdiode: (Stromüberwachung) Strom bei angeschaltetem Messwiderstand langsam hochdrehen und die Ziffernfolge des Displays kontrollieren:

- Die Anzeige ist durchgehend 3-stellig
- Die orangefarbene Leuchtdiode blinkt und leuchtet im Reizrhythmus auf
- Neben dem ▲-Symbol blinkt ein ~ -Symbol im Reizrhythmus
- Ein lauterer Tick-Ton ertönt im Sekundentakt (1 Hz) bzw. im 0,5 Sekunden Takt (2 Hz)

Messwiderstand abschalten (Leerlauf) und den Strom wieder langsam hochdrehen, Display beobachten:

- Display zeigt voreingestellten Stromwert an
- ▲-Symbol erscheint und pulsiert zusammen mit ertönendem Tick-Ton im Reizrhythmus
- Orangefarbene Leuchtdiode darf bei keiner Stromeinstellung blinken
- Am Oszillograf ist ein Rechteckimpuls von ca. 30 Vs. Mit abfallender negativer Flanke sichtbar

Signalton (Reizrhythmus und Stromüberwachung):

- Ertönt bei jedem Stromimpuls im Takt der eingestellten Impulsfrequenz (1 Hz: einmal je Sekunde; 2 Hz: zweimal je Sekunde)
- Bei offenem Stromkreis ertönt dumpfer Tick-Ton, bei geschlossenem Stromkreis lauterer (hellerer) Tick-Ton

Orangefarbene Leuchtdiode (Stromüberwachung):

- Blinkt bei fließendem Reizstrom an den Elektroden auf und pulsiert in Abhängigkeit der eingestellten Impulsfrequenz

Batteriespannung prüfen:
Bei Durchführung der STK ist die Batterie gegen eine neue zu ersetzen, danach ist die Batteriespannung bei eingeschaltetem Gerät mit dem Voltmeter nachzumessen.
Die augenblickliche Batteriespannung wird durch Gedrückthalten der Taste „BAT" in der LCD-Anzeige angezeigt.

2.5 Prüfen des Zubehörs
Überprüfen Sie Geräte und Zubehör (Batterie, Elektrodenkabel mit Steckverbindungen, Hautelektrode, etc.) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand. Fehlerhaftes Zubehör darf nicht verwendet werden.

3. Über die sicherheitstechnische Kontrolle (STK) ist ein Protokoll (s. Anlage) anzufertigen und bis zur nächsten sicherheitstechnischen Kontrolle aufzubewahren (§ 6, Abs. 3 MPBetreibV)

- Sicherheitstechnische Kontrollen nach § 6 MPBetreibV sind alle 2 Jahre gemäß dem im Gerätekoffer beiliegenden Prüfprotokoll durchzuführen
- Gemäß § 7 MPBetreibV hat der Betreiber ein Gerätebuch zu führen (s. S. 15 Service Manual)
- Bei einer festgestellten Fehlfunktion ist das Gerät zur Reparatur an den Hersteller einzuschicken

4. Austausch des Elektrodenkabels
Ein defektes Elektrodenkabel kann mühelos vor Ort gegen ein Ersatzkabel ausgetauscht werden. Der verpolungssichere Elektrodenanschluss verhindert ein falsches Einstecken des Elektrodenkabels.

- Artikelnummer des Ersatzelektrodenkabels: 4892070

5. Reparaturanschriften

Reparatur Inland:

Stockert GmbH
Bötzinger Straße 72
D-79111 Freiburg

Reparatur Ausland nur an:

B. Braun Melsungen AG
Hospital Care
Abteilung: Marketing & Entwicklung
Regionalanästhesie
Stichwort: Plexus HC-MD-DE08C01

P.O. Box 11 20
D-34209 Melsungen
Telefon + 49 (0) 56 61-71-0
Telefax + 49 (0) 56 61-71-38 11

Prüfungen	Zustand
1. Folgende Parameter an einem Oszilloskop einstellen: – Trigger 50 % – Slope fallende Flanke – 1 V / div. (5 mA-Bereich) bzw. 200 m V / div. (1 mA-Bereich) 500 µs / div. high resolution (HiRes)	
2. Netzteil auf 9 V Geräteversorgungsspannung und Strom-begrenzung 200 mA einstellen bzw. 9 V-Batterie verwenden	
3. Stimuplex® HNS 11 an Netzteil anschließen: – Original Reizkabel mit Stimuplex® HNS 11 verbinden und das Reizkabel über einen 1 kΩ Widerstand kurzschließen – Stimuplex® HNS 11 einschalten	
4. Sparschaltung überprüfen: Gerät muss im Stromverbrauch nach 5 Sekunden von etwa 20 mA Stromaufnahme auf ca. 3 mA abfallen – (min. 2 mA typ. 3 mA max. 3.6 mA)	
5. Regelbereiche überprüfen: – max. 1,02 mA im 1 mA-Bereich – max. 5,04 mA im 5 mA-Bereich Optimal abgeglichen ist das Gerät bei max. 1,01 mA bzw. 5,02 mA in den entsprechenden Bereichen	
6. Linearitätsprüfung: Im 1 mA- und im 5 mA-Bereich die Abweichung zwischen dem eingestellten und dem angezeigten Wert kontrollieren. Dazu 0, 10, 20, 30, 50, 70, 100 % des Maximalwertes im 1 mA- und im 5-mA Bereich einstellen und zwischen den beiden Anzeigemodi hin- und herschalten. Die Anzeigen dürfen um max. 0.01 mA tolerieren!	
7. Ausgangspulse messen: Spannung und Impulsdauer (Scope) – an 1 KΩ Lastwiderstand: 1 mA = 1 V 5 mA = 5 V Toleranz: ± 0,05 V – an 10 KΩ Lastwiderstand: 1 mA = 10 V 5 mA = 50 V Toleranz: ± 0,5 V	

Prüfungen	Zustand
8. Kurzschluss mit Original-Reizkabel: Dazu Stecker mit Klammer verbinden, am Stimuplex® HNS 11 5 mA einstellen und zwischen Soll- u. Iststrom umschalten. Die abzulesenden Werte müssen identisch sein	
9. Test ohne Reizkabel „Patientenstromkreis offen": Der Iststrom muss an jedem beliebigen Messpunkt 0 mA betragen	
10. Test „Patientenstromkreis geschlossen": – Die Schaltschwelle liegt im 1 mA-Bereich bei 0,02 mA 5 mA-Bereich bei 0,10 mA	
11. Funktion der Tasten, der LCD und LEDs überprüfen	

Prüfung nach Prüfanweisung:

1. **Sparschaltung prüfen**:
Stromabfall nach ca. 5 sec. auf ca. 3 mA
(min. 2 mA typ. 3 mA max. 3.6 mA) _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 4)

2. **Regelbereich prüfen**:
1 mA Bereich:
max. 1,02 mA, optimal: 1,01 mA _____
5 mA Bereich:
max. 5,04 mA, optimal: 5,02 mA _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 5)

3. **Linearitätsprüfung**:
1 mA Bereich:
0.00 mA; 0.02 mA; 0.30 mA; 0.50 mA; 1.01 mA _____
5 mA Bereich:
0.00 mA; 0.10 mA; 0.03 mA; 1.00 mA; 2.50 mA; 5.01 mA _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 6)

4. **Ausgangspulse messen**:
an 1 kΩ Lastwiderstand: 1 mA: 1 V
5 mA: 5 V Toleranz: ± 0.05 V _____
an 10 kΩ Lastwiderstand: 1 mA: 10 V
5 mA: 50 V Toleranz: ± 0.5 V _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 7)

5. **Kurzschluss**:
Kurzschluss herstellen, Soll- u. Iststrom müssen identisch sein _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 8)

6. **Offset**:
Patientenstromkreis offen: Anzeige = 0.00 mA (Tol: 0,01 mA) _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 9)

7. **Patientenstromkreis geschlossen**:
Schaltschwelle im mA und im 5 mA Bereich messen _____
(siehe Prüfanweisung, Punkt 10)

Unterschrift: _____

Prüfung nach Prüfanweisung:

8. **Tasten- und Anzeigenfunktion prüfen**:
(siehe Prüfanweisung, Punkt 11) _____

9. **Leerlauf Pulsspannung**:
Messwert prüfen
59,5 V min. 59,0 V max. 60,0 V _____

Unterschrift: _____

Reparatur

Reparaturen an elektrischen/elektronischen Geräten dürfen nur vom Hersteller oder durch eine von ihm ausdrücklich ermächtigte Stelle durchgeführt werden.

Dem Reparaturauftrag ist eine detaillierte Fehlerbeschreibung beizufügen:

Gerätetyp	: **Nervenstimulator Stimuplex® HNS 11**
Seriennummer	: _____
Letzter Batteriewechsel	: _____
Elektrodenkabel geprüft	: i. O.: ☐ defekt: ☐
Genaue Beschreibung des Fehlers	: _____
	_____
	_____
Ansprechpartner (Name / Telefon)	: _____
	: _____
Anlieferadresse	: _____
	: _____

CE 0123

Vertrieb für Österreich:
B. Braun Medical Vertriebsgesellschaft mbH
In den Langäckern 3-5
A-2344 Maria-Enzersdorf a. Geb. (NÖ)
Tel (0 22 36) 8 65 41
Fax (0 22 36) 2 51 18

Vertrieb für die Schweiz:
B. Braun Medical AG
Postfach 21
CH-6203 Sempach-Station
Tel (0 41) 4 62 62 44

W. 02.12.02/1 Nr. 603 5858

B|BRAUN
HOSPITAL CARE

B. Braun Melsungen AG
Postfach 11 20
D-34209 Melsungen

Tel (0 56 61) 71-0
Fax (0 56 61) 71-38 11
www.bbraun.de